

DERWENT-ACC-NO: 1986-031073

DERWENT-WEEK: 198605

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heater using positive thermistors - has number
of column-shaped positive semiconductor ceramic
chips
NoAbstract Dwg 2,3/3

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD [MATW]

PRIORITY-DATA: 1984JP-0107867 (May 25, 1984)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 60250582 A	December 11, 1985	N/A
N/A		012

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 60250582A	N/A	1984JP-0107867
25, 1984		May

INT-CL (IPC): H01C007/02, H05B003/14

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: HEATER POSITIVE THERMISTOR NUMBER COLUMN SHAPE POSITIVE
SEMICONDUCTOR CERAMIC CHIP NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: A85 L03 X25

CPI-CODES: A12-E07C; A12-E10; L03-B01A2; L03-H04A;

EPI-CODES: X25-B01B;

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-250582

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月11日

H 05 B 3/14
H 01 C 7/027708-3K
6918-5E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 発熱体

⑯ 特 願 昭59-107867

⑰ 出 願 昭59(1984)5月25日

⑱ 発 明 者 山 河 清 志 郎 門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

⑲ 発 明 者 梶 田 進 門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電工株式会社 門真市大字門真1048番地

㉑ 代 理 人 弁理士 松本 武彦

明 細 書

1. 発明の名称

発熱体

2. 特許請求の範囲

(1) 多数の正特性半導体磁器質チップが円柱形であり、かつ互いに適宜の間隔をおいて平行して樹脂層を貫いて板状体となっており、この板状体の両面にあらわれた各チップの端部が、前記板状体両面に設けられた電極層に電気的に接続されているとともに、樹脂層には流体の流通孔が貫通している発熱体。

(2) 正特性半導体磁器質チップがこれとオーミックな接続をする電極材を介して電極層に接続されている特許請求の範囲第1項記載の発熱体。

(3) 正特性半導体磁器質チップがこれとオーミックな接続をする電極層に直接的に接続されている特許請求の範囲第1項記載の発熱体。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

この発明は、煙のでない加熱装置等として広く

使用される、正特性サーミスタ利用の発熱体に関する。

(背景技術)

正特性サーミスタとは、一般に使用されているサーミスタとは逆に、温度が上がると抵抗値がふえる、すなわち正の温度係数を持つものをいう。この正特性サーミスタを利用した発熱体(ヒータ)にはチタン酸バリウム(以下、チタバリと略す)に代表されるPTCセラミックスヒータと、カーボンなどの導電性材料と有機樹脂の複合したものである有機PTCヒータとがある。

PTCセラミックスヒータは、①原材料の配合割合で任意に決定される設定温度(キュリー温度、以下T_cと略す)での抵抗の変化幅が大きい、②使用による特性の経時変化-おもに常温での比抵抗変化-が小さいので、電気的信頼性が高く、特に一般家庭向き電器商品として有用な発熱体となっており、また、③約350℃という高温での発熱が可能であると言う長所を持つ。一方、欠点としては、④一般のセラミック同様、衝撃に弱

い、②大面積のものを寸法精度よく作れない、③強度不足により、焼結時の変形が原因で薄いものが作れない、④もろいので、製品への機械による自動組み込みが難しく、これによるコストアップが問題である、等がある。

有機PTCは、一般にはカーボンのような導電性材料を、ポリエチレン、ポリフッ化ビニリデンのような結晶性熱可塑性樹脂に混合したものからなる。このものは、温度上昇による樹脂の結晶融解時の異常膨張により導電性材料間の接合が切れて、抵抗の異常上昇が生じ、一定の温度で昇温がストップされるようになっていく。これを用いた有機PTCヒータの長所は、①耐衝撃性がある、②加工しやすい（柔軟性があり、薄い発熱体を作ることが可能）、などであり、短所は、①温度に対する抵抗値の変化幅が、樹脂によつてはさほど大きくない、②ヒートサイクルにより、常温での比抵抗が経時変化しやすい、などPTCセラミックスヒータに比べて電気的信頼性が劣り、また、③発熱がせいぜい150℃程度と低い、ことである。

（発明の目的）

この発明は、前記のような状況に鑑みてなされたものであり、電気的信頼性が高く、かつ耐衝撃性があり、加工性にとんだ発熱体を提供することをその目的としている。

（発明の開示）

上記の目的を達成するために、この発明は、多数の正特性半導体磁器質チップが円柱形であり、かつ互いに適宜の間隔をおいて平行して樹脂層を貫いて板状体となっており、この板状体の両面にあらわれた各チップの端部が、前記板状体両面に設けられた電極層に電気的に接続されているとともに、樹脂層には流体の流通孔が貫通している発熱体をその要旨としている。

すなわち、この発明は、電気的信頼性が高い正特性半導体磁器質チップ（以下、チップと略す）を円柱形にし、かつ、流体流通孔を有する有機樹脂層内に平行に配列することによつて、可撓性を付与し、伝熱性が良く、しかも、加工性がよく

、かつ、量産できる発熱体を提供するものである。以下にこれを、その実施例をあらわす図面に基づいて、詳しく説明する。

第1図はこの発明にかかる発熱体の構造を示している。この発熱体1は、チタニウム系半導体等よりなる円柱形のチップ2・・・が、軸線方向を揃え、相互間に適宜の間隔をおいて同一平面上で起立するように有機樹脂層3内をA面からB面へと貫通している。図では、チップ2間の間隔は不規則となつてはいるが、規則的であつてもよい。このようにしてチップ2・・・と有機樹脂層よりなる板状体のA面からB面にかけて、適宜な間隔を設けて流通孔4・・・が貫通しており、空気等の流路となつていく。A面およびB面には、チップ2・・・の端部が露出しており、これらに接触する電極層5、5が設けられる。電極層5は、流通孔4を塞がないようにして設けられている。

有機樹脂層を形成する樹脂材は、チップの動作温度に応じた耐熱性があるものであれば特に限定しないが、フッ素系樹脂、シリコン系樹脂、エポ

キシ系樹脂、フェノール樹脂、ポリサルフォン樹脂などが好ましい。また、使用温度が100℃以下であれば、UV硬化性樹脂（たとえば、スリーボンド社製TB3041のようなスピロアセタル系のもの）も柔軟性があり、硬化も早い。

チップを有機樹脂層内に配列させる方法は、使用される有機樹脂の特性に鑑みて圧入、またはボツティング等を適宜選択されてよい。同様に、電極材の有無、電極層を形成する材料も、使用される有機樹脂との接着状況等を考慮して、適宜採用されてよい。

円柱形の正特性半導体磁器質チップは、次のようにして作る。すなわち、原料としてBaTiO₃、TiO₂および半導体化元素（La³⁺、Pr³⁺、Nd³⁺、Ga³⁺、Y³⁺、Nb⁵⁺、Sb⁵⁺、Ta⁵⁺、Bi⁵⁺）を用い、粒界制御剤としてMnO₂、SiO₂などを配合し、ボツミル中で湿式粉碎して、約1100℃で仮焼する。つぎに、押出し成形もしくは直圧によつて成形し、1350℃で焼結して得る。BaTiO₃のキュリー点は、成

分の部分置換を行うことによつて任意に選択される。たとえば、BaをPbに置換すればより高温に、BaをSrに、またはTiをZnかSnに置換すれば、より低温になる。

(発明の効果)

この発明にかかる発熱体は、多数の正特性半導体磁器質チップすなわちPTCセラミックスチップが円柱であり、かつ互いに適宜の間隔をおいて平行して流体流通孔を有する樹脂層を貫ぬいて板状体となつており、この板状体の両面にあらわれた各チップの端部が、前記板状体両面に設けられた電極層に電気的に接続されているため、従来の発熱体に比較して、①あらゆる方向の曲げ等の応力に対して柔軟性があり、より耐衝撃性がある、②電極間の距離が均一であり、かつ均一に周囲の樹脂層に熱を取られるので、主としてチップの表面円周部を電流が流れ、電圧のかたより現象もおこらず、発熱量を増すことができる等の点で、すぐれている。

また、電気的信頼性が高く、耐衝撃性にすぐれ

ているので、大面積のものを寸法精度よく製造でき、薄いものも同様に製造できる。そのため、電池等低電圧で作動させ得る発熱体を得ることができ、可視性があるため、量産性を向上させることもできるのである。

(参考)

第2図は、発熱体の他の例である。この例では、円柱形のチップ2・・・は、有機樹脂3とともに、有機樹脂層内に電極層5、5と平行するように挿入されている金属板6をも貫通している。金属板6は、有機樹脂の熱伝導率がセラミックスの熱伝導率より低いため、これを補う目的で挿入されている。電極層5、5は、正特性磁器物であるチップ2・・・とオーミックな接続をするものでなければならない。そこで第2図のように、チップ2・・・とオーミックな接続をする無電解ニッケルメッキ層等の電極材7・・・を介して、電極層5、5が形成される場合がある。電極層としては、金属板やエボキシ系、シリコン系の導電ペースト、または金属板を導電ペーストで接合したも

の等が使用される。電極層5、5は、チップ同士を電気的に接続している。このようなオーミック接続は、第1図の場合でも採用されてよい。

第3図は、発熱体のもう1つの他の例である。第3図では、円柱形のチップ2・・・は、互いに適宜の間隔をあけて平行に有機樹脂層3を貫通しており、上、下面に電極層5、5が装着されて板状体の発熱体1を形成している。第3図のように無電解ニッケルメッキが可能な樹脂であれば、特別にオーミックな接続をする電極材を介入させる必要はなく、チップ2・・・とオーミックな接続をするニッケルメッキ層が電極層を形成する。図中8は銅板等のリード線であり、導電性のある接着剤9によつて、電極層に装着されている。第1図の場合も、同様に構成されてよい。

オーミックな電極はニッケルメッキの他、アルミニウムの蒸着、溶射、In-Cu合金をこすりつける等によつて得ることができる。

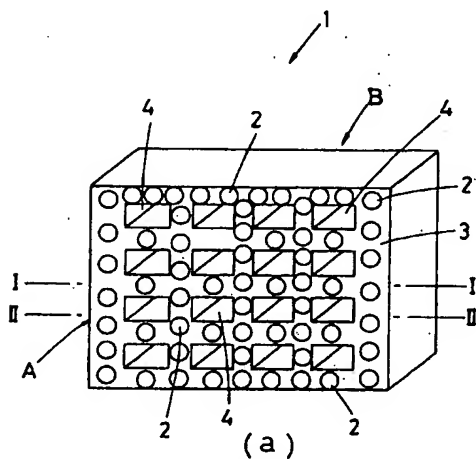
4. 図面の簡単な説明

第1図(a)はこの発明にかかる発熱体の実施例の

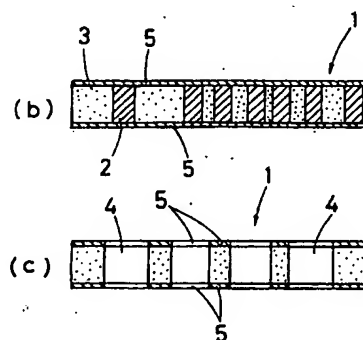
要部をあらわす斜視図、同図(b)は電極層を設けたときの図(a) I-I線に沿う断面図、同図(c)は電極層を設けたときの図(a) II-II線に沿う断面図、第2図(a)、(b)は発熱体の他の例をあらわす斜視図と断面図、第3図(a)、(b)は発熱体のもう1つ他の例をあらわす斜視図と断面図である。

1…発熱体 2…正特性半導体磁器質チップ
3…有機樹脂層 4…流通孔 5…電極層

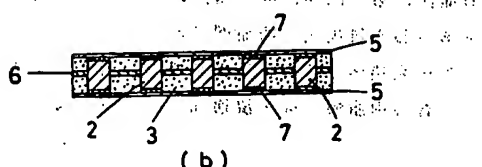
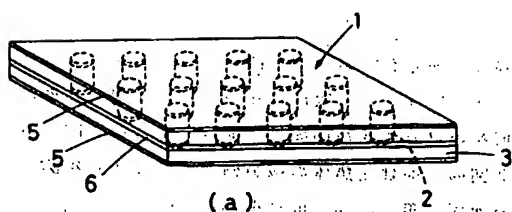
代理人 弁理士 松本 武彦



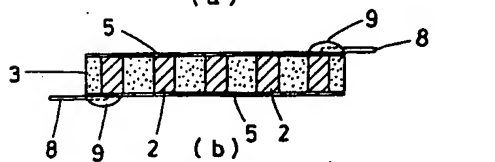
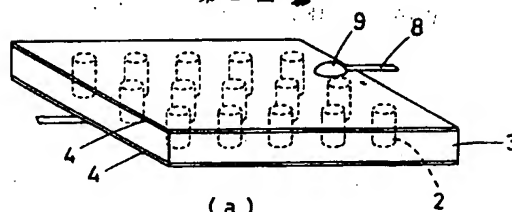
第 1 図



第 1 図



第 2 図



第 3 図

手続補正書 (自発)

昭和59年 8 月 3 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和59年特許願第107867号

2. 発明の名称

発熱体

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住 所

大阪府門真市大字門真1048番地

名 称

(583) 松下電工株式会社

代 表 者

代表取締役 小林 郁

4. 代 理 人

住 所

〒530 大阪市北区天神橋2丁目4番17号

千代田第一ビル6階

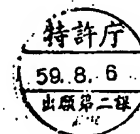
電 話 (06) 352-6846

氏 名

(7346) 弁理士 松 本 武 彦

5. 補正により増加する発明の數

な し



6. 補正の対象

明細書および図面

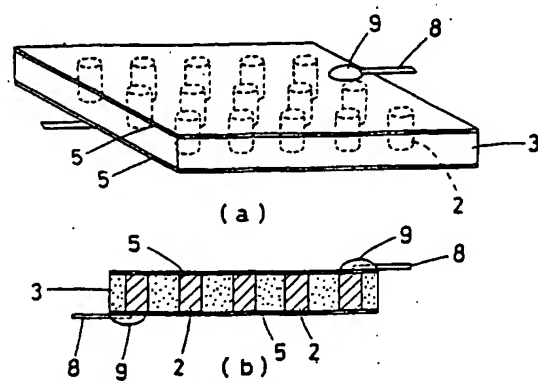
7. 補正の内容

(1) 明細書第6頁第13行ないし14行に「 $BaTiO_3$ 」とあるを、「 $BaCO_3$ 」と訂正する。

(2) 明細書第6頁第14行に「 TiO 」とあるを、「 TiO_2 」と訂正する。

(3) 明細書第6頁第19行に「135℃」とあるを、「1350℃」と訂正する。

(4) 添付図面中第3図を別紙の通り補正する。



第3図